

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : **2002-012837**
 (43) Date of publication of application : **15.01.2002**

(51) Int.Cl.

C09J 7/02

B29C 55/14

C08J 5/18

C08J 7/04

G02B 1/11

G02B 1/10

G02B 5/02

// B29K101:12

B29L 9:00

C08L 25:06

C08L 67:02

(21) Application number : **2000-192224**

(71) Applicant : **TOYOB0 CO LTD**

(22) Date of filing : **27.06.2000**

(72) Inventor : **MATSUOKA MIKIO**

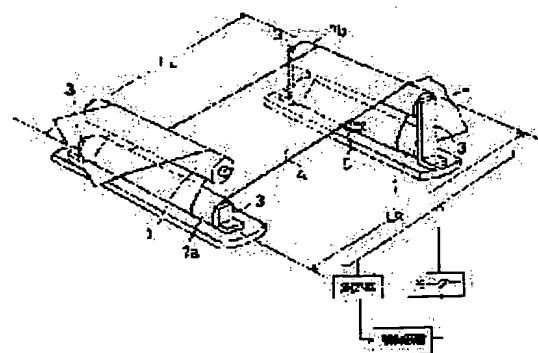
MIZUNO NAOKI
KUMANO KATSUFUMI

(54) EASILY ADHESIVE FILM FOR OPTICAL USE AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an easily adhesive film for an optical use, having high transparency and excellent easy adhesiveness and hardly causing optical fault caused by fine defects.

SOLUTION: This easily adhesive film for the optical use obtained by using a biaxially oriented thermoplastic resin film as a base material, and forming an easily adhesive layer at least on one surface of the base material is characterized in that the adhesive film has =10 defects having =45° angles to the width direction of the easily adhesive film for the optical use, and =3 mm lengths per m² base material film over the whole region in the width direction of the easily adhesive film for the optical use.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-12837

(P2002-12837A)

(43) 公開日 平成14年1月15日 (2002.1.15)

(51) Int.Cl'	識別記号	F I	テ-マート(参考)
C 0 9 J 7/02		C 0 9 J 7/02	Z 2 H 0 4 2
B 2 9 C 55/14		B 2 9 C 55/14	2 K 0 0 9
C 0 8 J 5/18	C E T	C 0 8 J 5/18	C E T 4 F 0 0 6
	C F D		C F D 4 F 0 7 1
7/04		7/04	F 4 F 2 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-192224(P2000-192224)

(71) 出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(22) 出願日 平成12年6月27日 (2000.6.27)

(72) 発明者 松岡 幹雄

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡
績株式会社総合研究所内

(72) 発明者 水野 直樹

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡
績株式会社総合研究所内

(74) 代理人 100092266

弁理士 鈴木 崇生 (外4名)

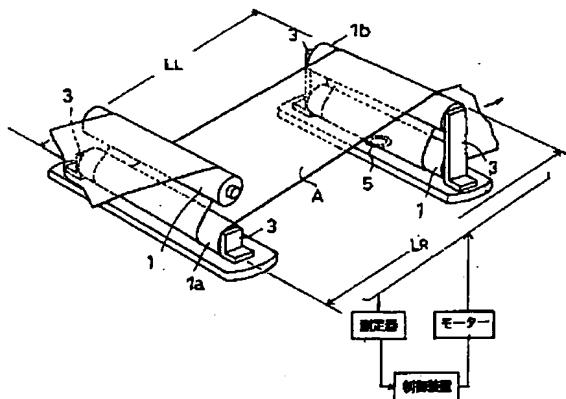
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学用易接着フィルム及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 高透明で、優れた易接着性を有し、かつ微小なキズによる光学欠点の少ない光学用易接着フィルムを提供すること。

【解決手段】 二軸配向熱可塑性樹脂フィルムを基材とし、前記基材の少なくとも片面に易接着層を設けた光学用易接着フィルムであって、前記光学用易接着フィルムの幅方向の全領域において、光学用易接着フィルムの幅方向となす角度が45度以下でかつ長さ3mm以上のキズが、基材フィルム1m²当たり10ヶ以下であることを特徴とする光学用易接着フィルム。



【特許請求の範囲】

【請求項1】二軸配向熱可塑性樹脂フィルムを基材とし、前記基材の少なくとも片面に易接着層を設けた光学用易接着フィルムであって、前記光学用易接着フィルムの幅方向の全領域において、光学用易接着フィルムの幅方向となす角度が45度以下でかつ長さ3mm以上のキズが、基材フィルム1m²当たり10ヶ以下であることを特徴とする光学用易接着フィルム。

【請求項2】前記二軸配向熱可塑性樹脂フィルムを構成する熱可塑性樹脂がポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートまたはシンジオタクチックポリスチレンであることを特徴とする請求項1記載の光学用易接着用フィルム。

【請求項3】未延伸熱可塑性樹脂フィルムを、縦方向に延伸して一軸配向熱可塑性樹脂フィルムにする工程

(1)、次いで横方向に延伸して二軸配向熱可塑性樹脂フィルムにする工程(2)を含み、かつ前記二軸配向熱可塑性樹脂フィルムが基材となり、当該基材の少なくとも片面に易接着層を設ける工程を含む光学用易接着フィルムの製造方法において、各熱可塑性樹脂フィルムを次工程に導く、ロールによる搬送工程を、平行になるよう

に設置した、送り出し最終ロールとガイド最始ロールのロール間距離(L)における、前記両ロールの左右のズレ量(ΔL)が、下記式(1)を満足するように制御することを特徴とする光学用易接着フィルムの製造方法。

$$(\Delta L \times L) / 1000 \leq 1 \quad \dots (1)$$

ここで、Lはロール間距離(mm)、 ΔL は設定ロール間距離(L)と搬送時の両ロールの左右の距離(L_u、L_u)との差の絶対値(mm)を示す。

【請求項4】前記搬送工程において、前記両ロールの左右の距離(L_u、L_u)を、測定精度が0.5mm以下の測定器を用いて測定するととともに、測定した両ロールの左右の距離(L_u、L_u)を制御装置にフィードバックし、ズレ量(ΔL)が前記式(1)を満足するよう自動制御することを特徴とする請求項3記載の光学用易接着フィルムの製造方法。

【請求項5】前記搬送工程におけるガイド最始ロールが、熱可塑性樹脂フィルムの幅方向におけるロールの中心位置を軸にして、揺動可能になっていることを特徴とする請求項3または4記載の光学用易接着フィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光学用易接着フィルム及びその製造方法に関する。本発明の光学用易接着フィルムは、たとえば、LCD(液晶表示装置)に用いられるプリズムレンズシート用のベースフィルム、ハードコート加工やAR(アンチリフレクション；防眩)フィルム用のベースフィルム、さらにはCRT用の破碎防止フィルムなどの光学用途に用いられる。

【0002】

【従来技術】二軸配向ポリエチルフィルム等の二軸配向熱可塑性樹脂フィルムは優れた透明性、寸法安定性、耐薬品性を有することから各種光学用フィルムとして多く利用されている。特に、LCDに用いられるプリズムレンズシート用のベースフィルムやハードコート加工、AR(アンチリフレクション)フィルム用のベースフィルム及びCRT用の破碎防止フィルムの光学用途には、優れた強度、寸法安定性が要求されるため50μm以上の比較的厚手のフィルムが好適に用いられる。

【0003】この様な光学用フィルムには、優れた透明性と、プリズムレンズ加工やハードコート加工、AR加工等の後加工における優れた易接着性が要求される他、フィルム中に含まれる微小なキズも光学的な欠点となるため極力少ないことが望まれる。すなわち、基材フィルムに微小なキズがあると、前記後工程において、そのキズがレンズ加工等の後加工工程において拡大されたり、微小で精密な画素の表示欠陥の原因となるような場合がある。このような微小なキズによる光学欠点は、特に、基材フィルムに易滑性を付与するために添加する粒子の使用量を少なくして、高透明なフィルムを製造した場合に、より鮮明となる傾向にある。

【0004】かかるフィルムに生じるキズを無くすためには、二軸配向熱可塑性樹脂フィルムを製造する過程における走行フィルムの搬送工程で、走行フィルムの接触するロールの上にキズの原因となるものを形成させないことと、接触するロールの上で走行フィルムに横ズレがないようにすることが重要であるとされている。

【0005】ロール上にあるキズの原因としては、ロール上に形成されるキズ、堆積物、付着物、異物などがあげられ、これらが走行フィルムと接触することにより、走行フィルムに微細なキズを発生させる。したがって、これらロールに係わるキズの原因を無くすることで、フィルムのキズの生成は、ある程度、抑えられる。

【0006】一方、走行フィルムの横ズレは、平行に設置されたロールがズレることにより、走行フィルムの左右の応力に違いが生じて、走行フィルムが横方向にズれる、いわゆる蛇行と呼ばれる現象が原因である。かかる走行フィルムの横ズレは、ロールを小径化し、なお且つ平行設置したロール間距離を短くすることが有効である。しかし、一般的には、ロール間に作業スペースを設けたり、コーティング装置の乾燥炉を設けたりするため、ロール間距離は1m～5mにも及ぶ場合が多く、ロール間距離を短くするのは現実的ではない。

【0007】また、ズレた平行ロールの再据え付けや、交換により、走行フィルムのズレは防止できるが、平行ロールを精度良く据え付けるには時間がかかるため、再据え付け等を繰り返すとコスト高の原因となり、生産性の観点から好ましくない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明は、前記問題点に鑑み、高透明で、優れた易接着性を有し、かつ微小なキズによる光学欠点の少ない光学用易接着フィルムとその製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、以下に示す光学用易接着フィルムおよび製造方法により、前記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】すなわち、本発明は、二軸配向熱可塑性樹脂フィルムを基材とし、前記基材の少なくとも片面に易接着層を設けた光学用易接着フィルムであって、前記光学用易接着フィルムの幅方向の全領域において、光学用易接着フィルムの幅方向となす角度が45度以下でかつ長さ3mm以上のキズが、基材フィルム1m²当たり10ヶ以下であることを特徴とする光学用易接着フィルム、に関する。

【0011】光学用易接着フィルムにおいて、前記キズの割合を前記割合以下のものは、光学欠点を少なくすることができる。

【0012】前記光学用易接着フィルムにおいて、熱可塑性樹脂としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートまたはシンジオタクチックポリスチレンであることが好ましい。

【0013】これら熱可塑性樹脂は、光学的な用途における透明性を有し、易接着層との接着性も良好である。

【0014】さらに、本発明は、未延伸熱可塑性樹脂フィルムを、縦方向に延伸して一軸配向熱可塑性樹脂フィルムにする工程(1)、次いで横方向に延伸して二軸配向熱可塑性樹脂フィルムにする工程(2)を含み、かつ前記二軸配向熱可塑性樹脂フィルムが基材となり、当該基材の少なくとも片面に易接着層を設ける工程を含む光学用易接着フィルムの製造方法において、各熱可塑性樹脂フィルムを次工程に導く、ロールによる搬送工程を、平行になるように設置した、送り出し最終ロールとガイド最始ロールのロール間距離(L)における、前記両ロールの左右のズレ量(△L)が、下記式(1)を満足するように制御することを特徴とする光学用易接着フィルムの製造方法。

(△L×L) / 1000 ≤ 1 ··· (1)

ここで、Lはロール間距離(mm)、△Lは設定ロール間距離(L)と搬送時の両ロールの左右の距離(L_L、L_R)との差の絶対値(mm)を示す、に関する。

【0015】搬送工程における熱可塑性樹脂フィルム(走行フィルム)の平行出しあは、ロール間距離が長くなればなるだけ、ロールの平行精度を上げなければ、横ズレの量が大きくなるが、搬送工程において、平行になるように設置した両ロールの前記ズレ量を前記範囲になるように調製することにより、蛇行を抑えて、走行フィルムの平行出しを維持できる。このようにすることで、走

行フィルムの、平行出しの崩れによる、走行フィルムの左右の伸びの違いから発生する張力差によるフィルムの横ズレが抑えられ、ロール表面とフィルム面との擦れを無くして、フィルムへキズが付くことが防止される。

【0016】前記(△L×L) / 1000 ≤ 1の値は、△L×L / 1000 ≤ 0.8が好ましく、△L×L / 1000 ≤ 0.5がより好ましく、前記値を小さくすれば、前記キズの数を少なくすることができる。

【0017】なお、横ズレは、単純にロール間距離のみで決まるものでは無く、実際にはロール表面と走行フィルム表面との摩擦力も影響し、ロールと走行フィルムの摩擦力とのバランスで、ロール間距離の長い方が走行フィルムの左右で発生する張力が低くなり、横ズレが発生しない場合もありえる。しかし、摩擦力はその工程を通過するシートの表面状態により変化し、ある銘柄では摩擦力が強いからズレが無くキズが入らなくても、摩擦力が弱い様な銘柄では同じ平行の精度でもキズが発生することになる。従って、ロール間の平行の精度を上げる事が肝要である。

【0018】前記光学用易接着フィルムの製造方法における搬送工程において、前記両ロールの左右の距離(L_L、L_R)を、測定精度が0.5mm以下の測定器を用いて測定するととともに、測定した両ロールの左右の距離(L_L、L_R)を制御装置にフィードバックし、ズレ量(△L)が前記式(1)を満足するように自動制御するのが好ましい。

【0019】前記両ロールの左右のズレ量(△L)を高精度の測定器を用いて自動制御することにより、ロール間の平行の精度を高精度に維持することができる。前記測定精度は0.3mm以下のものがより好ましい。

【0020】また、前記光学用易接着フィルムの製造方法において、前記搬送工程におけるガイド(入口)最始ロールが、熱可塑性樹脂フィルムの幅方向におけるロールの中心位置を軸にして、揺動可能になっているのが好ましい。

【0021】ロール間の平行精度を維持するために、ロール間距離(左右)を長手方向に動かない様に固定している場合に、走行フィルムの左右において、フィルムの変形量から生じる応力が異なるようなどき、その応力が、ロール表面と走行フィルム表面の摩擦力より大きくなると、走行フィルムがロール表面上を滑って動きキズ入りの原因となる場合がある。

【0022】ガイド最始ロールを、走行フィルムの幅方向の中心位置を軸にして揺動可能にすることにより、ロール間距離(左右)に横ズレが生じ、その横ズレにより発生する左右の応力差が生じた場合にも、ロール表面と走行フィルム表面との摩擦力より生じる軽い回転(揺動)抵抗で、ガイド最始ロールを回転(揺動)させて、ロール表面と走行フィルム表面との滑りがないようになる。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明の、二軸配向熱可塑性樹脂フィルムの、フィルム材料としては、各種の熱可塑性樹脂を用いることができる。

【0024】熱可塑性樹脂としては、たとえばポリエスチル系樹脂があげられ、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレン-2, 6-ナフタレート、若しくはこれらの樹脂の構成ポリマー成分を主成分とする共重合体が用いられる。これらの中でもポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートが好適である。特に、ポリエチレンテレフタレートが好適である。また、その他の熱可塑性樹脂の好ましいものとして、シンジオタクチックポリスチレンがあげられる。

【0025】なお、ポリエスチル系樹脂として共重合体を用いる場合、共重合成分となるジカルボン酸成分としてはアジピン酸、セバシン酸等の脂肪族ジカルボン酸、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、及び2, 6-ナフタレンジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸、トリメリロット酸及びビロメリロット酸等の多官能カルボン酸等が用いられる。また、共重合成分となるグリコール成分としてはエチレングリコール、ジエチレングリコール、1, 4-ブタンジオール、プロピレングリコール及びネオベンチルグリコール等の脂肪酸グリコール；p-キシレングリコール等の芳香族グリコール；1, 4-シクロヘキサンジメタノール等の脂環族グリコール；平均分子量が150～20000のポリエチレングリコール等が用いられる。共重合成分の共重合体中の好ましい比率は20モル%未満である。20モル%以上ではフィルム強度、透明性、耐熱性が劣る場合がある。

【0026】また、上記熱可塑性樹脂には、各種の添加剤が含有されていても良い。添加剤として例えば、帯電防止剤、UV吸収剤、安定剤等が挙げられる。

【0027】また、本発明の二軸配向熱可塑性樹脂フィルムには、易滑性付与を目的とした粒子は添加されていないのが好ましい。インラインで積層される易接着層に均一な粒径の微小粒子含有により滑り性をもたせておけば、良好な巻き取り性、キズ発生防止機能を付与できるため、二軸配向熱可塑性樹脂基材フィルム中への粒子の添加は不要である。

【0028】また、二軸配向熱可塑性樹脂基材フィルム用の樹脂ペレットの固有粘度は、0.45d1/gから0.70d1/gの範囲が好ましい。固有粘度が0.45d1/gよりも低いと、耐引き裂き性向上効果が悪化する傾向があり、0.70d1/gよりも大きいと濾圧上昇が大きくなり高精度濾過が困難となるおそれがある。

【0029】本発明における基材フィルムとなる二軸配向熱可塑性樹脂フィルムの厚みは特に限定されないが光学用には50μm以上のフィルム厚みのものが力学的剛性のゆえに好適に用いられる。又、光学用途には基材フ

ィルムのヘーズ値が1.0%以下、好ましくは0.8%以下のものが用いられる。フィルムヘーズ値が2.0%を超えると、当該フィルムをLCD用のレンズフィルムや、ブラウン管用ARフィルム等に用いた場合、画面の鮮明度が低下するので好ましくない。

【0030】本発明の二軸配向熱可塑性樹脂フィルムからなる基材フィルム上に設けられる易接着層を構成する材料は、特に制限されないが、たとえば、ポリエスチル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、アクリル系樹脂があげられる。また、特開平10-235820号公報に記載の疎水性共重合ポリエスチル樹脂に少なくとも1種の二重結合を有する酸無水物がグラフトしたポリエスチル系グラフト共重合体も好適である。これら材料は混合して用いることもできる。

【0031】(ポリエスチル系樹脂)ポリエスチル系樹脂としては、従来公知のものを特に制限なく使用できる。ポリエスチル系樹脂のジカルボン酸成分としては、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、2, 5-ジメチルテレフタル酸、1, 4-ナフタレンジカルボン酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸、1, 2-ビスフェノキシエタン-p, p'-ジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、ドデカン二酸等及びそれらのエステル形成性誘導体が挙げられる。

【0032】ポリエスチル系樹脂のグリコール成分としては、エチレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、ジエチレングリコール、1, 4-シクロヘキサンジメタノール、トリメチロールプロパン等を挙げることができる。また、グリコール成分としては、分岐したグリコール成分を用いるのが好適であり、例えば、ネオベンチルグリコール、2-メチル-2-エチル-1, 3-プロパンジオール、2-メチル-2-ブチル-1, 3-プロパンジオール、2-メチル-2-ブロビル-1, 3-プロパンジオール、2-メチル-2-イソブロビル-1, 3-プロパンジオール、2-メチル-2-n-ヘキシル-1, 3-プロパンジオール、2, 2-ジエチル-1, 3-プロパンジオール、2-エチル-2-n-ブチル-1, 3-プロパンジオール、2-エチル-2-n-ヘキシル-1, 3-プロパンジオール、2, 2-ジ-n-ブチル-1, 3-プロパンジオール、2-n-ブチル-2-ブロビル-1, 3-ブロパンジオール、及び2, 2-ジ-n-ヘキシル-1, 3-ブロパンジオールなどが挙げられる。

【0033】また、ポリエスチル系樹脂の水溶性化を容易にするため、カルボン酸塩基を含む化合物や、スルホン酸塩基を含む化合物を共重合することが好ましい。

【0034】カルボン酸塩基を含む化合物としては、例えばトリメリット酸、無水トリメリット酸、ビロメリット酸、無水ビロメリット酸、4-メチルシクロヘキセン-1, 2, 3-トリカルボン酸、トリメシン酸、1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸、1, 2, 3, 4-

－ベンタンテトラカルボン酸、3, 3', 4, 4'－ベンゾフェノンテトラカルボン酸、5-(2, 5-ジオキソテトラヒドロフルフリル)-3-メチル-3-シクロヘキセン-1, 2-ジカルボン酸、シクロヘキサンテトラカルボン酸、2, 3, 6, 7-ナフタレンテトラカルボン酸、1, 2, 5, 6, -ナフタレンテトラカルボン酸、エチレングリコールビステリメリテート、2, 2', 3, 3'-ジフェニルテトラカルボン酸、チオフェン-2, 3, 4, 5-テトラカルボン酸、エチレンテトラカルボン酸等あるいはこれらのアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩が挙げられるが、これに限定されるものではない。

【0035】スルホン酸塩基を含む化合物としては、例えばスルホルテレフタル酸、5-スルホイソフタル酸、4-スルホイソフタル酸、4-スルホナフタレン-2, 7-ジカルボン酸、スルホ-p-キシリレングリコール、2-スルホ-1, 4-ビス(ヒドロキシエトキシ)ベンゼン等あるいはこれらのアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩が挙げられるが、これに限定されるものではない。

【0036】また、ポリエステル系樹脂としては、変性ポリエステル共重合体、例えばアクリル、ウレタン、エポキシ等で変性したブロック共重合体、グラフト共重合体等を用いることも可能である。

【0037】(ポリウレタン系樹脂)ポリウレタン系樹脂の主要な構成成分は、ポリオールおよびポリイソシアネート、さらに必要により鎖延長剤、鎖長停止剤などである。

【0038】ポリウレタン系樹脂の合成に用いるポリオール成分としては、例えばポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリエチレン・ポリプロピレングリコール、ポリテトラプロピレングリコール、ヘキサメチレングリコール、テトラメチレングリコール、1, 5-ベンタジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリカブロラクトン、ポリヘキサメチレンアジペート、ポリヘキサメチレンセバケート、ポリテトラメチレンアジペートポリテトラメチレンセバケート、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、ベンタエリスリトール、グリセリン等を挙げることができる。

【0039】ポリイソシアネート成分としては、例えばヘキサメチレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、トリレンジイソシアネートとトリメチロールエタンの付加物等が挙げられる。

【0040】鎖延長剤としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、1, 4-ブタンジオール、及び1, 6-ヘキサンジオール等のグリコール類、グリセリン、トリメチロールプロパン、およびベンタエリスリトール等の多価アルコール類、エチレンジアミン、ヘキサ

メチレンジアミン、およびビペラジン等のジアミン類、モノエタノールアミンおよびジエタノールアミン等のアミノアルコール類、チオジエチレングルコール等のチオジグリコール類があげられる。

【0041】上記ポリウレタン系樹脂は溶剤系、水性どちらでもよく、用途、製造方法に合わせて選択できる。製膜工程中で塗布、延伸をする場合には水性ポリウレタン系樹脂が好ましい。水性ポリウレタン系樹脂としては、カルボン酸塩基、スルホン酸塩基または硫酸半エステル塩基により水への親和性が高められたポリウレタン系樹脂を挙げができる。水性ポリウレタン系樹脂中への前記親和性官能基の導入は、ポリオール、または鎖延長剤、鎖長停止剤として、カルボン酸含有ポリオール、アミノ酸含有カルボン酸、アミノ基または水酸基とスルホン酸基を有する化合物等が用いられる。

【0042】カルボン酸含有ポリオールとしては、例えばジメチロールプロピオン酸、ジメチロール酪酸、ジメチロール吉草酸、トリメリット酸ビス(エチレングリコール)エステル等が挙げられる。アミノ酸含有カルボン酸としては、例えばβ-アミノプロピオニン酸、γ-アミノ酪酸、p-アミノ安息香酸等が挙げられる。水酸基含有カルボン酸としては、例えば3-ヒドロキシプロピオニン酸、γ-ヒドロキシ酪酸、p-(2-ヒドロキシエチル)安息香酸、リンゴ酸等が挙げられる。アミノ基または水酸基とスルホン酸基を有する化合物としては、例えばアミノメタンスルホン酸、2-アミノエタンスルホン酸、2-アミノ-5-メチルベンゼン-2-スルホン酸、β-ヒドロキシエタンスルホン酸ナトリウム、脂肪族ジ第1級アミン化合物のプロパンサルトン、ブタンサルトン付加生成物等が挙げられ、好ましくは脂肪族ジ第1級アミン化合物のプロパンサルトン付加物が挙げられる。更に、アミノ基または水酸基と硫酸半エステル基を含有する化合物としては、例えばアミノエタノール硫酸、アミノブタノール硫酸、ヒドロキシエタノール硫酸、α-ヒドロキシブタノール硫酸等が挙げられる。

【0043】また、水性ポリウレタン系樹脂としては、特公昭42-24194号、特公昭46-7720号、特公昭46-10193号、特公昭49-37839号、特開昭50-123197号、特開昭53-1264058号、特開昭54-138098号などで公知のアニオン性基を有するポリウレタン系樹脂あるいはそれらに準じたポリウレタン系樹脂を挙げができる。

【0044】また、水性ポリウレタン系樹脂としては、分子量300～20000のポリオール、ポリイソシアネート、反応性水素原子を有する鎖延長剤およびイソシアネート基と反応する基、およびアニオン性基を少なくとも1個有する化合物からなる樹脂が望ましい。かかるポリウレタン系樹脂中のアニオン性基は、好ましくは-SO₃H、-OSO₂H、-COOHおよびこれらのアンモニウム塩、リチウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩

あるいはマグネシウム塩として用いられる。

【0045】ポリウレタン樹脂は、ブロック型イソシアネート基を含有する樹脂であって、末端イソシアネート基を親水性基で封鎖した、熱反応型の水溶性ウレタンであってもよい。上記イソシアネート基のブロック化剤としては、重亜硫酸塩類及びスルホン酸基を含有したフェノール類、アルコール類、ラクタム類オキシム類及び活性メチレン化合物類等が挙げられる。ブロック化されたイソシアネート基はウレタンプレポリマーを親水化あるいは水溶化する。フィルム製造時の乾燥あるいは熱セット過程で、上記樹脂に熱エネルギーが与えられると、ブロック化剤がイソシアネート基からはずれるため、上記樹脂は自己架橋した編み目に混合した水分散性共重合ポリエステル樹脂を固定化するとともに、上記樹脂の末端基等とも反応する。塗布液調整中の樹脂は親水性であるため耐水性が悪いが、塗布、乾燥、熱セットして熱反応が完了すると、ウレタン樹脂の親水基すなわちブロック化剤がはずれるため、耐水性が良好な塗膜が得られる。

【0046】ポリウレタン系樹脂は、単独使用ができる他、上記ポリエステル系樹脂に、加えることにより高度な接着性、耐水性、耐溶剤性を付与することができる。

【0047】(アクリル系樹脂)アクリル系樹脂としては、従来公知のものを特に制限なく使用できる。アクリル系樹脂を構成するモノマー成分としては公知のものを例示できる。例えば、アルキルアクリレート、アルキルメタクリレート(アルキル基としてはメチル基、エチル基、n-ブロピル基、t-ブチル基、2-エチルヘキシル基、ラウリル基、ステアリル基、シクロヘキシル基、フェニル基、ベンジル基、フェニルエチル基等)、2-ヒドロキシルエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート等のヒドロキシ基含有モノマー、アクリルアミド、N-メチルアクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、N-メチロールメタクリルアミド、N、N-ジメチロールアクリルアミド、N-メトキシメチルアクリルアミド、N-フェニルアクリルアミド等のアミド基含有モノマー、N、N-ジエチルアミノエチルアクリレート、N、N-ジエチルアミノエチルメタクリレート等のアミノ基含有モノマー、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート等のエポキシ基含有モノマー、アクリル酸、メタクリル酸及びそれらの塩(リチウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩等)等のカルボキシル基またはその塩を含有するモノマーなどが挙げられ、これらは1種もしくは2種以上を用いて共重合される。更に、これらは他種のモノマーと併用することができる。

【0048】他種のモノマーとしては例えば、アリルグリジルエーテル等のエポキシ基含有モノマー、スチレンスルホン酸、ビニルスルホン酸及びそれらの塩(リチウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩等)等のスルホン酸基またはその塩を含有するモノマ

ー、クロトン酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸及びそれらの塩(リチウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩等)等のカルボキシル基またはその塩を含有するモノマー、無水マレイン酸、無水イタコン酸等の酸無水物を含有するモノマー、ビニルイソシアネート、アリルイソシアネート、スチレン、ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルトリスアルコキシシラン、アリキルマレイン酸モノエステル、アルキルフマル酸モノエステル、アクリロニトリル、メタクリ

10 ロニトリル、アルキルイタコン酸モノエステル、塩化ビニリデン、酢酸ビニル、塩化ビニル等が挙げられる。

【0049】また、本発明のアクリル系樹脂としては、ブロック共重合体、グラフト共重合体等を用いることも可能である。

【0050】本発明のアクリル系樹脂の分子量は10万以上が好ましく、更に好ましくは30万以上とするのが密着性の点で望ましい。本発明において、易接着層を形成のための塗布液には水性塗布液を用いるのが好ましい。当該水性塗布液には、熱架橋反応を促進させるた

20 め、触媒を添加しても良く、例えば無機物質、塩類、有機物質、アルカリ性物質、酸性物質および含金属有機化合物等、種々の化学物質が用いられる。また水溶液のpHを調節するために、アルカリ性物質あるいは酸性物質を添加してもよい。

【0051】また、上記水性塗布液を熱可塑性フィルム表面に塗布する際には、該フィルムへの濡れ性を上げ、塗布液を均一にコートするために、公知のアニオン性活性剤およびノニオン性の界面活性剤を必要量添加して用いることができる。塗布液に用いる溶剤は、水の他にエタノール、イソプロピルアルコールおよびベンジルアルコール等のアルコール類を、全塗布液に占める割合が50重量%未満となるまで混合してもよい。さらに、10重量%未満であれば、アルコール類以外の有機溶剤を溶解可能な範囲で混合してもよい。ただし、塗布液中、アルコール類とその他の有機溶剤との合計は、50重量%未満とする。

【0052】有機溶剤の添加量が50重量%未満であれば、塗布乾燥時に乾燥性が向上するとともに、水のみの場合と比較して塗布膜の外観向上の効果がある。50重量%を越えると、溶剤の蒸発速度が速く塗工中に塗布液の濃度変化が起り、粘度が上昇して塗工性が低下するため、塗布膜の外観不良を起こす恐れがあり、さらには火災などの危険性も考えられる。

【0053】また、基材フィルム中に易滑性付与を目的とした滑剤を添加しないため、上記水性塗布液には、粒子を添加しフィルム表面に適度な突起を形成するのが好ましい。かかる粒子の例としては、炭酸カルシウム、リン酸カルシウム、シリカ、カオリン、タルク、二酸化チタン、アルミナ、硫酸バリウム、フッ化カルシウム、フッ化リチウム、ゼオライト、硫化モリブデン等の無機粒

子、架橋高分子粒子、シュウ酸カルシウム等の有機粒子を挙げることができる。中でもシリカがポリエステル樹脂と屈折率が比較的近く高い透明性が得やすいため最も好適である。

【0054】上記水性塗布液に添加する粒子の平均粒径は、通常1.0μm以下、好ましくは0.5μm以下、さらに好ましくは0.1μm以下である。平均粒径が1.0μmを超えるとフィルム表面が粗面化し、フィルムの透明性が低下する傾向がある。また、上記塗液中に含まれる粒子含有量は、通常、塗布、乾燥後で塗布膜の粒子含有量が60重量%以下、好ましくは50重量%以下、さらに好ましくは40重量%以下になるよう添加する。塗布膜の粒子含有量が60重量%を超えるとフィルムの易接着性が損なわれることがある。

【0055】フィルム中に、上記粒子を2種類以上配合してもよく、同種の粒子で粒径の異なるものを配合してもよい。いずれにしても、粒子全体の平均粒径、および合計の含有量が上記した範囲を満足することが好ましい。上記塗布液を塗布する際には塗布液中の粒子の粗大凝集物を除去するために塗布直前に塗布液が精密濾過されるように濾材を配置する必要がある。

【0056】塗布液を精密濾過するための濾材は濾過粒子サイズ25μm以下（初期濾過効率95%）であることが必要である。25μm以上では粗大凝集物が十分除去できず、除去できなかつた多くの粗大凝集物は塗布、乾燥後一軸延伸、あるいは二軸延伸した際に易接着層に粒子の粗大凝集物が広がって100μm以上の凝集物として認識され結果として多くの光学欠点が発生する。

【0057】塗布液を精密濾過するための濾材のタイプは上記性能を有していれば特に限定されないが例えばフィラメント型、フェルト型、メッシュ型が挙げられる。

【0058】塗布液を精密濾過するための濾材の材質は上記性能を有しており、且つ塗布液に悪影響を及ぼさなければ特に限定はされないが例えばステンレス、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン等が挙げられる。

【0059】上記水性塗布液の組成物には、その効果を消失しない限りにおいて帯電防止剤、紫外線吸収防止剤可塑剤、顔料、有機フィラーおよび潤滑剤等の種々の添加剤を混合してもよい。さらに、塗布液が水性であるため、その寄与効果を消失しない限りにおいて、性能向上のために、他の水溶性樹脂、水分散性樹脂およびエマルジョン等を塗布液に添加してもよい。

【0060】また、易接着層の塗布量（フィルム単位面積当たりの固形分重量）は、0.05～0.50g/m²が好ましい。塗布量が0.05g/m²未満であると、接着性が不十分となる。塗布量が0.50g/m²を超えると、全光線透過率が低下し、好ましくない。

【0061】本発明の光学易接着フィルムの厚みは、50～300μmが好ましく、特に好ましくは100～250μmである。フィルム厚みが50μm未満では、剛

性が不十分となり好ましくない。一方、フィルム厚みが300μmを超えると、フィルム中に存在する光学欠点となる異物が増加し、全光線透過率を低下させて好ましくない。

【0062】次に、本発明の光学用易接着フィルムの製造方法について説明する。本発明の光学用易接着フィルムの製造方法は、未延伸熱可塑性樹脂フィルムを、縦方向に延伸して一軸配向熱可塑性樹脂フィルムにする工程（1）、次いで横方向に延伸して二軸配向熱可塑性樹脂フィルムにする工程（2）を含む。以下に、かかる本発明の光学用易接着フィルムの製造方法を、基材フィルムの材料として、ポリエチレンテレフタート（以下PETと略称する）を用いた場合を例にあげて説明するが、本発明は当然これに限定されるものではない。

【0063】まず、実質的に易滑性付与を目的とした、粒子を含有しないPETのペレットを十分に真空乾燥した後、押し出し機に供給し、約280°Cでシート状に溶融押出後、静電密着法により金属ドラム上に冷却固化せしめて未延伸PETフィルムを製膜する。この際溶融樹脂が約280°Cに保たれた任意の場所で樹脂中に含まれる異物を除去するために高精度濾過を行う。溶融樹脂の高精度濾過に用いられる濾材は特に限定はされないがステンレス焼結体の濾材がSi、Ti、Sb、Ge、Cu、を主成分とする凝集物及び高融点有機物の除去性能に優れ好適である。

【0064】さらに濾材の濾過粒子サイズ（初期濾過効率95%）は15μm以下が好ましい。15μm以上では20μm以上の異物が十分除去できない。（初期濾過効率95%）は15μm以下の濾材を使用して溶融樹脂の高精度濾過を行うことにより生産性が低下する場合があるが光学欠点の少ない光学用フィルムを得るには用いるのが好ましい。

【0065】得られた未延伸PETフィルムは、縦方向に延伸して一軸配向PETフィルムにする工程（1）、次いで横方向に延伸して二軸配向PETフィルムにする工程（2）が施される。

【0066】前記工程（1）では、得られた未延伸PETフィルムに対し、80～120°C程度に加熱したロールで長手方向に2.5～5.0倍延伸を行い、一軸配向PETフィルムを得る。さらに、工程（2）では、一軸配向PETフィルムの端部をクリップで把持して、80～180°C程度に加熱された熱風ゾーンに導き、乾燥後幅方向に2.5～5.0倍に延伸する。引き続き160～240°Cの熱処理ゾーンに導き、1～60秒間の熱処理を行い、結晶配向を完了させ、二軸配向PETフィルムを得る。この熱処理工程中で、必要に応じて、幅方向あるいは長手方向に1～12%の弛緩処理を施してもよい。

【0067】また、本発明の製造方法では、前記二軸配向PETフィルムが基材となり、当該基材の少なくとも

片面に易接着層を設ける工程を施す。易接着層を設ける工程を施す段階は特に制限されず、前記工程(2)を施した後、二軸延伸し熱固定した基材フィルムに対して行つてもよいが、前記工程(2)を施す前の、結晶配向が完了する前の、二軸延伸フィルムの製造工程中に行つのが好ましい。なお、水性塗布液の固形分濃度は通常30重量%以下であり、好ましくは10重量%以下である。

【0068】該水性塗布液は、走行しているフィルム1m²あたり0.04~5g、好ましくは0.2~4gが付着されるように塗工される。該水性塗布液が塗布されたフィルムは、延伸および熱固定のためにテンターに導かれ、そこで加熱されて、熱架橋反応により安定な被膜を形成し、ポリエステル系積層フィルムとなる。後工程で使用される樹脂、インキなどとの密着性を得るために、前記塗工量であって、100°C、1分以上の熱処理を行うのが好ましい。

【0069】上記水性塗布液を塗布するには、公知の任意の方法で行うことができる。例えばリバースロール・コート法、グラビア・コート法、キス・コート法、ロールブラッシュ法、スプレーコート法、エアナイフコート法、ワイヤーバーバーコート法、パイプドクター法、含浸・コート法およびカーテン・コート法などが挙げられ、これらの方法を単独あるいは組み合わせて行うことができる。

【0070】また前記光学用易接着フィルムの製造方法では、各熱可塑性樹脂フィルムを次工程に導くロールによる搬送工程を有する。搬送工程は、平行になるように設置した、送り出しロールとガイドロールにより行われるが、送り出し最終ロールとガイド最始ロールのロール間距離(L)における、前記両ロールの左右のズレ量(△L)が、下記式(1)を満足するよう行う。

$$(\Delta L \times L) / 1000 \leq 1 \quad \dots (1)$$

ここで、Lはロール間距離(mm)、△Lは設定ロール間距離(L)と搬送時の両ロールの左右の距離(L₁, L₂)との差の絶対値(mm)を示す。

【0071】搬送工程としては、未延伸熱可塑性樹脂フィルムを工程(1)に導く搬送工程、工程(1)から工程(2)に導く搬送工程等の他、さらには工程(2)の後にテンターカリップで挟んだフィルム幅方向の厚みの厚い両端をカットする工程に導く搬送工程、巻取り工程に導く搬送工程、巻き取ったジャンボロールを小幅にスリットする工程に導く搬送工程等がある。これら各搬送工程の1工程または複数の工程において、上記(1)式を満足するように搬送を行う。特に工程(2)より前の搬送工程で上記(1)式を満足するように搬送を行うのがキズの発生を抑えるうえで有効であり、なかでも工程(1)から工程(2)に導く搬送工程において上記(1)式を満足するように搬送を行うのが好ましい。

【0072】搬送工程において、上式(1)を満足する手段としては、たとえば、図1に示す方法を採用でき

る。すなわち、送り出し最終ロール1aとガイド最始ロール1bのロール間距離Lをロール据付時に定めておく。なお、ロール間距離Lは、送り出し最終ロール1aとガイド最始ロール1bの走行フィルムとの接点により定まる。これら送り出しロール、ガイドロールはそれぞれ複数設けることができる。そして、搬送工程においては、フィルムAの進行方向に対し、前記両ロールの左右の距離(L₁, L₂)を、測定器を用いて測定するとともに、測定した両ロールの左右の距離(L₁, L₂)を制御装置にフィードバックし、両ロールの左右の位置を長さ方向に変更し、ズレ量(△L)が前記式(1)を満足するように自動制御する。

【0073】両ロールの左右の距離の測定器としては、たとえば、レーザ変位測定器、磁気検出方式測定器等があげられ、両ロールの左右に設けた基準位置を測定することにより行われる。

【0074】制御装置としては従来より知られているものを特に制限なく使用できる。制御手段としては、ステッピングモーター、サーボモーター等の高精度モーター等があげられる。制御手段として用いられる高精度モーターは、左右ズレ量が送り出しロール、ガイドロールに反映され、前記式(1)を自動制御できるように搬送装置に設置される。

【0075】図1における送り出し最終ロール1aの側面図を表したのが図2であり、上面図を表したのが図3(ただし、揺動部5は任意)である。送り出しロール1aはロール保持部3の揺動部2において保持されている。またロール保持部3は架台4に支持されている。揺動部2には、たとえば、ペアリングが用いられる。なお、図1では送り出し最終ロール1aのみが揺動可能に設置されており、送り出し最終ロール1aの上部の送り出しロール1は固定されている。

【0076】また、図1において2本のガイドロール1は、それぞれ送り出し最終ロール1aと同様に揺動部2を有する。また、図4に示すように、2本のガイドロール1は同じロール保持部3に保持されている。図4における上部のガイドロール1が図1のガイド最始ロール1bである。ガイドロール1bの上面図は、送り出し最終ロール1aと同様の図3である。

【0077】また、図4ではロール保持部3が架台4の中心部において、揺動部5によって、揺動可能に設けられており、2本のガイドロール1は揺動部5によっても揺動可能である。揺動部5には、たとえば、ペアリングが用いられるが、当該ペアリングは回転(揺動)抵抗は1kg以下、好ましくは0.5kg以下のものが好ましい。回転(揺動)抵抗を前記範囲以下として、左右のフィルム張力差によるロールの走行フィルムAの幅方向の中心位置を軸とした回転(揺動)が行われ、走行フィルムAのズレを抑え、フィルムAにキズが入るのを防ぐ。

【0078】前記揺動部5は、ガイド最始ロール1bを

揺動になるように設置できる他に、送り出し最終ロール1aを揺動になるように設けることができ、さらには複数のガイドロールまたは送り出しロールを揺動になるように設けることもできる。

【0079】なお、フィルムAの走行時の張力は、低すぎても把持力が下がりズレが発生しやすくなり、一方、高すぎてもロール欠点による変形がフィルムに押されたりしてキズとなるので、最適な張力範囲として0.5～3kg/mm²が好ましく用いられる。

【0080】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて説明するが、当然、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0081】実施例1

原料として固有粘度が0.62d1/gのポリエチレンテレフタレート(PET)を用い、かつ粒子を含有しないペレットを135°Cで6時間減圧乾燥(1.3hPa)した後、押出機に供給し、約280°Cでシート状に溶融押出して、表面温度20°Cに保った金属ロール上で静電密着法を用いて急冷固化し、厚さ1400μmのキャストフィルムを得た。この時、溶融樹脂の異物除去用濾材として濾過粒子サイズ(初期濾過効率95%)15μmのステンレス製焼結濾材を用いた。

【0082】次にこのキャストフィルムを、加熱されたロール群及び赤外線ヒーターで100°Cに加熱し、その後周速差のあるロール群で長手方向に3.5倍延伸して一軸配向PETフィルムを得た。

【0083】その後、水溶性ポリエステル系樹脂を濾過粒子サイズ(初期濾過効率95%)25μmのフェルト型ポリプロピレン製濾材で精密濾過したものを、リバースロール法で、前記一軸配向PETフィルムの片面に塗布、乾燥した。この時のコート量は0.01g/m²であった。

【0084】次いで、乾燥機出口の送り出しロール群の最終ロールから、横延伸機入口のガイドロール群の最始ロール(図3、4のように揺動部5を備えていないもの)までのロール間距離5mを有する搬送工程(図1と同様)に移行した。それぞれのロール群内のロール間距離はロール径(200mm)+10mmであった。

【0085】前記送り出し最終ロールとガイド最始ロールの間での平行出しを、送り出し最終ロールとガイド最始ロールの二本のロールの左右に設けた基準位置を、測定精度が3μm以下のレーザ変異測定器と高精度モータを用いて左右のロール間距離(ズレ量:△L)を0.05mm以下に制御して運転した。

【0086】引き続いて、フィルムの端部をクリップで把持して130°Cに加熱された熱風ゾーンに導き、乾燥後、幅方向に4.0倍に延伸し厚さ100μmの光学用易接着フィルムを得た。さらに全幅の中央4mをトリミングして製品とした。

【0087】実施例2

実施例1において、キャスティングフィルムの厚さを1750μm、製膜後の光学用易接着フィルムの厚さを125μmであること、さらには、ガイド最始ロールを図3、4に示すように揺動可能(回転(揺動)抵抗0.4kg)にした以外は実施例1と同様の方法で光学用易接着フィルムフィルムを得た。なお、レーザ変異測定器で測定したズレ量:△Lは0.10mmに制御した。

【0088】実施例3

10 実施例2を行った後、実施例2で用いたガイド最始ロールを同様のものに据え代えて、実施例2と同様の方法で光学用易接着フィルムを得た。なお、レーザ変異測定器で測定したズレ量:△Lは0.09mmに制御した。

【0089】比較例1

実施例1において、送り出し最終ロールとガイド最始ロールの間での平行出しにあたり、送り出し最終ロールとガイド最始ロールの二本のロールの基準位置を、金尺及び道糸、光学水準器を使用して、両ロールの左右の差が0.1mm以下と判断して据え付けたこと、レーザ変異測定器を用いなかったこと以外は実施例1と同様の方法で光学用易接着フィルムを得た。なお、光学用易接着フィルム製造後、レーザ変異測定器で測定したズレ量:△Lは0.22mmであった。

【0090】比較例2

比較例1において、製膜後の光学用易接着フィルムの厚みを125μmとした以外は比較例1と同様の方法で光学用易接着フィルムを得た。なお、光学用易接着フィルム製造後、レーザ変異測定器で測定したズレ量:△Lは0.24mmであった。

30 【0091】比較例3

比較例1において、製膜後の光学用易接着フィルムの厚みを125μmとし、最始ロールを、比較例1におけるロールの据付と同様の方法により据換えた以外は比較例1と同様の方法で光学用易接着フィルムを得た。なお、光学用易接着フィルム製造後、レーザ変異測定器で測定したズレ量:△Lは0.23mmであった。

【0092】(評価方法)得られた光学用易接着フィルムについて以下の評価方法でキズの検出を行った。結果を表1に示す。

40 【0093】(1)キズの検出

光学欠点検出装置により、250mm×250mmのフィルム片16枚について、光学的に50μm以上の大きさと認識される欠点を検出し角度が45度以下でかつ長さ3mm以上を確認した。

【0094】(光学欠点の検出原理)投光器として20W×2灯の蛍光灯をXYテーブル下方400mmに配置し、スリット幅10mmのマスクを設ける。投光器と受光器を結ぶ線上と測定するフィルム面の鉛直方向となす角度を12度で入射すると、そこに突起またはキズが存在すると光り輝き、その光量をXYテーブル上方500

mmに配置したCCDイメージセンサカメラで電気信号に変換し、その電気信号を増幅し、微分してスレッシュホールレベルとコンパレータで比較して、光学欠点の検出信号を出力する。また、CCDイメージセンサカメラから入力されたビデオ信号を画像手順により突起およびキズの大きさを計測し、設定された大きさの欠点の位置を表示する。

【0095】(2) キズの大きさの測定方法

前述の光学欠点検出装置より検出した欠点部分から、キズによる欠点を選び出した。さらに適当な大きさに切り *10

* 取って、スケール付き顕微鏡で、フィルム面に対して垂直方向から観察した時に $5 \mu\text{m}$ 以内に近接するキズの凹凸は同一のキズとして考えて、それらのキズを覆う長方形を考える。この長方形の長さ及び幅の事を言う。

(肉眼では同一と判断されても顕微鏡で見ると離れている場合があるがキズの長さと幅の定義をこの様にする。) この様にしてキズの長さ及び幅を測定した。

【0096】

【表1】

	フィルム厚み (μm)	$(\Delta L \times L) / 1000$	キズの数 (個/ m^2)
実施例1	100	0.25	6
実施例2	125	0.50	4
実施例3	125	0.45	3
比較例1	100	1.10	17
比較例2	125	1.20	12
比較例3	125	1.15	21

【図面の簡単な説明】

【図1】フィルム搬送工程の斜視図である。

【図2】送り出し最終ロールのフィルムの幅方向の側面図である。

【図3】送り出しロールおよびガイドロールの上面図である。

【図4】ガイドロールのフィルムの走行方向の側面図である。

【図5】ガイドロールのフィルムの走行方向の側面図である。

【符号の説明】

A : フィルム

※ L_L : 左側ロール間距離

L_R : 右側ロール間距離

1 : ロール

1a : 送り出し最終ロール

1b : ガイド最始ロール

2 : 搖動部

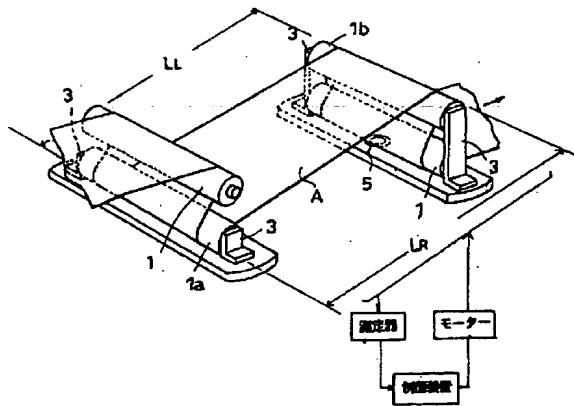
3 : ロール保持部

30 4 : 架台

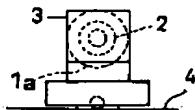
5 : 搖動部

※

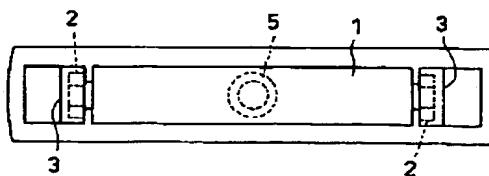
【図1】



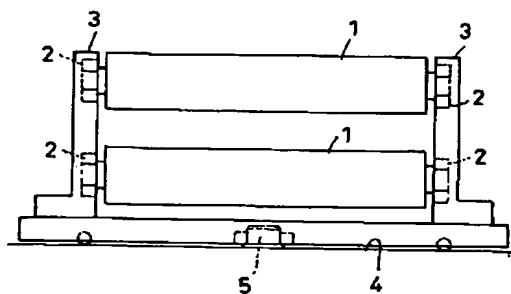
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 2 B 1/11		G 0 2 B 5/02	B 4 J 0 0 4
1/10		B 2 9 K 101:12	
5/02		B 2 9 L 9:00	
// B 2 9 K 101:12		C 0 8 L 25:06	
B 2 9 L 9:00		67:02	
C 0 8 L 25:06		G 0 2 B 1/10	A
67:02			Z

(72)発明者	熊野 勝文	F ターム(参考)
	滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡 績株式会社総合研究所内	2H042 BA04 BA12 BA14 BA15 BA20 2K009 AA02 AA12 AA15 BB13 BB24 4F006 AA15 AA35 AB35 AB37 AB43 BA01 CA05 CA08 4F071 AA22 AA44 AH12 BB07 BB08 BC01 BC12 4F210 AA13 AA24 AA25 AC03 AD05 AD08 AD34 AE10 AG03 AH73 AM20 AM32 AR12 AR20 QA02 QA03 QC06 QD08 QD25 QG01 QG15 QG18 QL16 QM15 4J004 AA10 AA14 AA15 AA17 AA18 CA04 CA06 CC02 FA01 FA05 GA01